

**10/555103**

DOCKET NO.: 280287US2PCT

**JC20 Rec'd PCT/PTO 02 NOV 2005**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Helmut MAEUSER  
SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION  
FILED: HERewith  
INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/FR04/00978  
INTERNATIONAL FILING DATE: April 21, 2004  
FOR: WINDOW AERIAL FOR MOTOR VEHICLES

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119  
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Commissioner for Patents  
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<b><u>COUNTRY</u></b>	<b><u>APPLICATION NO</u></b>	<b><u>DAY/MONTH/YEAR</u></b>
Germany	103 19 606.4	02 May 2003

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/FR04/00978. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,  
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak  
Attorney of Record  
Registration No. 24,9138  
Surinder Sachar  
Registration No. 34,423

Customer Number

**22850**

(703) 413-3000  
Fax No. (703) 413-2220  
(OSMMN 08/03)



REÇU 05 AOUT 2004

OMPI PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 19 606.4

**Anmeldetag:** 02. Mai 2003

**Anmelder/Inhaber:** Saint-Gobain Sekurit Deutschland  
GmbH & Co KG, 52066 Aachen/DE

**Bezeichnung:** Antennenscheibe für Fahrzeuge

**IPC:** H 01 Q, B 60 J

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 03. Mai 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

**DOCUMENT DE PRIORITÉ**

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Klostermeyer

Saint-Gobain Sekurit  
Deutschland GmbH & Co. KG  
Aachen

ded  
30.04.2003

### Antennenscheibe für Fahrzeuge

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Antennenscheibe für Fahrzeuge mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

Bekannt ist aus DE 198 32 228 C2 eine Antennenscheibe für Fahrzeuge mit diesen Merkmalen, in der eine elektrisch leitfähige Beschichtung als Antennenelement genutzt wird. Zum Auskoppeln von Antennensignalen aus der im Inneren der als Verbundscheibe ausgeführten Scheibe angeordneten Beschichtung ist mit letzterer eine Koppel­elektrode kapazitiv gekoppelt. Letztere besteht aus mehreren parallel mit Abstand zueinander angeordneten dünnen Drähten, die an einem Ende elektrisch mithilfe einer Sammelschiene oder dgl. miteinander verbunden sind und sich von dieser Verbindung ausgehend über die Beschichtung erstrecken. Die dielektrische Zwischenschicht der so gebildeten Kapazität wird durch zumindest eine Klebeschicht des Verbundes gebildet.

- 15 Diese Bauform einer Koppel­elektrode hat gegenüber früheren Ausführungen, welche ein durch Siebdrucken oder in Folienform auf eine der Verbundscheiben aufgebracht­es schmales Kontaktband umfassen, den großen Vorteil, dass man sie im Einbauzustand praktisch nicht sieht. Nahezu zwangsläufig liegen diese Koppel­elektroden nämlich im Sichtfeld der betreffenden Scheibe, die z. B. als Windschutzscheibe in ein Automobil mit metallischer Karosserie eingebaut wird, denn man muss die Beschichtung in solchen Ein­satzfällen entlang dem Rand der Scheibe umlaufend entfernen oder aussparen, um eine direkte Ankopplung des Antennenfeldes an die (geerdete) Karosserie zu vermeiden.

- 25 Wenn Drähte von zum Beispiel 10 bis 100 µm Durchmesser innerhalb einer Verbund­scheibe oder auf deren Oberfläche angeordnet werden, sind sie unter normalen Bedin­gungen als solche gar nicht zu erkennen, es sei denn, sie werden in sehr geringen Ab­ständen voneinander angeordnet. Wenn dagegen ihr gegenseitiger Abstand wenigstens etwa das Zehnfache ihres Durchmessers beträgt, sind sie als solche nur dann zu sehen, wenn man mit den Augen sehr nah an die Glasscheibe herangeht. Mit der bekannten An­
- 30 tennenscheibe wurde nachgewiesen, dass verglichen mit einer flächigen Koppel­elektrode, beispielsweise aus einem Metallfolienstreifen, die Koppelkapazität bei der erfindungsge­mäßigen Ausführung für die Übertragung des Antennensignals durchaus ausreicht.

Praktische Anwendungen der Feindraht-Koppel­elektrode zeigen allerdings, dass mit den nur einseitig verbundenen Drähten nicht immer die gewünschte Übertragungsleistung er­

zielt wird. Zur optimalen optischen Kaschierung wird die Anzahl der Drähte und damit die Gesamtbreite der Elektrode möglichst klein gehalten. Im Rahmen einer industriellen Fertigung kann aber die elektrische Kontaktierung sämtlicher Drähte mit der gemeinsamen Anschlusselektrode (einem Fußpunkt der Antenne) nicht völlig sichergestellt werden. Es gibt  
5 letztlich keine zuverlässige Prüfungsmethode, mit der die Funktionsfähigkeit der Koppel-  
elektrode vor oder/und nach dem Herstellen des Scheibenverbundes geprüft werden kann. Ist dieser jedoch einmal abgeschlossen, und wird dann mangelhafte Auskopplung festgestellt, so ist gesamte Scheibe Ausschuss.

Es wäre zwar denkbar, die Drähte zu verlängern und beidseitig über die Scheibe hinaus  
10 ragen zu lassen, so dass dann eine Durchgangsprüfung möglich wäre. Jedoch müsste  
immer noch jeder einzelne Draht bzw. seine Kontaktierung zum Antennenfußpunkt geprüft werden, so dass man sich von dieser Variante keine wesentliche Verringerung des Auf-  
wands erwarten kann.

DE 42 37 818 A1 beschreibt eine Antennenscheibe für Fahrzeuge, auf deren Oberfläche  
15 eine durch Siebdrucken hergestellte schleifenförmige Antenne für Funksignale angeord-  
net ist. Ausgehend von einem am Randbereich der Scheibe ausgebildeten flächigen An-  
schlussbereich erstreckt sich ein Schenkel der Schleife hinein in das Sichtfeld der Schei-  
be bis zum Umkehrpunkt, von dem der andere Schenkel zurückläuft. Sein freies Ende bil-  
det den Fußpunkt der Antenne, der von dem flächigen Anfangsbereich des ersten Schen-  
20 kels mit Spaltabstand umgeben ist. Diese Struktur bildet die Antenne als solche und ist  
nicht für eine kapazitive Kopplung mit einer flächigen Antennenstruktur vorgesehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Antennenscheibe der eingangs erörter-  
ten Bauart noch weiter im Hinblick auf die Funktionssicherheit zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.  
25 Die Merkmale der Unteransprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen dieses Gegen-  
stands an.

Wenn die Koppel­elektrode anstelle lediglich „blind“ endender paralleler Drähte nur minde-  
stens einen durchgehenden Draht mit zwei im Randbereich der Scheibe angeordneten  
Drahtenden umfasst, so ist schon a priori eine Beeinträchtigung der Leitfähigkeit durch  
30 fehlenden Kontakt eines Drahtes oder Drahtendes mit einer Sammelstelle vermieden. Mit  
üblichen Prüfmetho­den kann man den Durchgang der vorgefertigten oder auch schon ver-  
legten Koppel­elektrode einfach überprü­fen. Produktionstechnisch bedarf es keiner großen  
Umstellung zum Anbringen des Drahtes auf oder in der Verbund­scheibe; man kann sich  
derselben Mittel bedienen, die auch bei der vorbekannten Koppel­elektrode verwendet

werden. Grundsätzlich können die Drahtenden auch aus einem Scheibenverbund nach außen geführt sein, so dass eventuelle Kontaktprobleme auch noch an der fertigen Scheibe beseitigt werden können.

Denkbar ist es auch, die Überprüfung im Einbauzustand in den Rahmen einer Diagnose-  
5 einrichtung der zugehörigen Geräte (Tuner, Radio, TV-Gerät) zu stellen, so dass mit deren Diagnose zugleich auch die Funktionsfähigkeit der Antenne und der zugehörigen Funktionselemente, speziell der Koppelelektrode und ihrer Anschlüsse, durchgeführt werden kann.

Bevorzugt wird man zwar beide Enden des Drahtes in örtlicher Nachbarschaft zusammen  
10 führen und somit den Draht mindestens eine einfache Schleife beschreiben lassen. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Es liegt vielmehr auch im Rahmen der Erfindung, die beiden beidseits einer vom Draht beschriebenen, wenigstens zweifach gefalteten Verlaufs befindlichen Enden mit Abstand zueinander, z. B. an jeweils einer Ecke der Scheibe, anzuordnen. Die Anzahl der die Schleife bildenden Leiterabschnitte kann in  
15 diesem Fall ungerade sein, während sie bei eng zusammenliegenden Außenanschlüssen der Elektrodenschleife geradzahlig ist.

Die wenigstens einfache Faltung des Drahtes ist erforderlich, um der Koppelelektrode eine virtuelle (durch den gegenseitigen Abstand der parallelen Drahtabschnitte aufgespannte) Fläche zu geben, welche für die kapazitive Kopplung ausreicht.

20 Eine erfindungsgemäße Koppelelektrode kann grundsätzlich auch mehr als einen Draht bzw. als eine Schleife umfassen. Es wäre z. B. denkbar, zwei oder mehr ineinander geschachtelte oder nebeneinander parallel angeordnete gleichpolige Schleifen vorzusehen, wenn auch der Eindraht-Lösung wegen der geringeren Anzahl der herzustellenden Außenkontakte der Vorzug zu geben ist.

25 Zum Herstellen der Außenkontaktierung der Koppelelektrode wird bevorzugt eine geeignete Schnittstelle (Mehrfachverbinder, Flachleiter, Steckverbindung) am Rand der Scheibe 1 vorgesehen. Dort werden im Einbauzustand der Scheibe 1 Anschlüsse zum Empfangsgerät (Radio, Tuner, TV...) sowie zu einer noch zu erörternden Spannungsquelle hergestellt. Solche mehrpoligen Schnittstellen sind als solche Stand der Technik (vgl. z. B.  
30 DE-PS 195 36 131) und werden deshalb hier nicht näher erörtert. Auch auf eventuell notwendige Abschirm-Maßnahmen und dgl. wird hier nicht näher eingegangen, da diese dem Fachmann geläufig sind.

Mit all diesen Maßnahmen wird die durch mangelhafte Kontakte in der Koppelelektrode verursachte Ausschussrate bei fertigen Scheiben gegenüber der bekannten Antennen-

scheibe deutlich reduziert, und es ist auch nach einem Einbau einer solchen Scheibe in ein Fahrzeug noch eine Funktionskontrolle möglich.

Die Anzahl der die Schichtantenne überstreichenden Drähte und damit die Übertragungsleistung der Kapazität lässt sich entweder durch Verlegen mehrerer Schleifen innerhalb einer Koppel­elektrode oder einfach durch ein- oder mehrfaches Falten einer Schleife in Mäanderform bedarfsgerecht beeinflussen. Mit letzterer Maßnahme lässt sich eine hohe Flächendeckung erzielen, ohne deshalb die Möglichkeit zur einfachen Durchgangs-Prüfung zu verlieren.

Wie die bekannte Koppel­elektrode auch kann die Schleife oder können die Schleifen auf einer Klebefolie vorgefertigt und zusammen mit dieser auf einer starren Scheibe der Antennenscheibe am gewünschten Platz angebracht werden. Dieser Vormontagesatz kann auch schon mit einer geeigneten Schnittstelle für die Außenanschlüsse versehen werden, deren Kontaktqualität dann schon vorab geprüft werden kann.

Im Rahmen einer Diversity-Antennenschaltung können an einer Antennenscheibe mehrere über den Umfang der Scheibe verteilte Koppel­elektroden der erfindungsgemäßen Bauart vorgesehen werden. Mit Vorteil könnten hierbei die Endanschlüsse mehrerer (z. B. über Eck liegender) Koppel­elektroden örtlich benachbart am Scheibenrand zusammen geführt und ggf. mit einer gemeinsamen Schnittstelle mehrpolig nach außen kontaktiert werden. Dies kann das Handling im logistischen Ablauf und auch die elektrische Anschlussmontage einer solchen Scheibe vereinfachen.

In einer zusätzlichen, nicht ohne weiteres selbstverständlichen Funktion könnte eine Koppel­elektrode der hier beschriebenen Bauweise, wenn sie im Bereich einer Scheibenwischerablage einer Fahrzeugscheibe (Front- und/oder Heckscheibe) angeordnet ist, auch mit einer Betriebsspannung beaufschlagt werden, die der Signalspannung überlagert werden kann, und damit bedarfsweise als separat aktivierbares Heizelement dienen. In einem solchen Anwendungsfall müssten allerdings geeignete, an sich bekannte Maßnahmen zum Entkoppeln der Speisespannung und der HF-Signale getroffen werden, z. B. in Gestalt von zwischengeschalteten Spulen.

Grundsätzlich kann die Erfindung nicht nur bei Verbundglasscheiben, sondern auch bei monolithischen Fahrzeugscheiben Anwendung finden, bei denen die leitfähige Schicht auf der dem Fahrgastraum zugewandten Oberfläche angeordnet ist. In diesem Fall besteht die Beschichtung vorzugsweise aus pyrolytisch aufgetragenen leitfähigen Materialien, wie z. B. dotiertem Zinnoxid. Ferner sind die die Koppel­elektrode bildenden Drähte zwischen dielektrischen Folien aus einem transparenten Polymer eingebettet. Die der leitfähigen

Schicht zugewandte Folie besteht vorzugsweise aus einem Klebmaterial oder ist mit einer Kleberschicht versehen, mit deren Hilfe die Koppelelektrode auf die Glasscheibe aufgeklebt wird.

In erster Linie findet die Erfindung jedoch bei Verbundglasscheiben Anwendung. Infolge dessen wird sie hier anhand von Ausführungsbeispielen für Verbundglasscheiben beschrieben. Während die Windschutzscheiben für Kraftfahrzeuge fast ausschließlich aus Verbundglas bestehen, wird Verbundglas in zunehmendem Maße auch für Heckscheiben und Seitenscheiben eingesetzt, so dass erfindungsgemäße Antennenscheiben grundsätzlich nicht auf Windschutzscheiben beschränkt sind, sondern selbstverständlich für alle 10  
Fahrzeugscheiben verwendbar sind.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Gegenstands der Erfindung gehen aus der Zeichnung eines Ausführungsbeispiels und deren sich im folgenden anschließender eingehender Beschreibung hervor.

Es zeigen in vereinfachter Darstellung

- 15 Fig. 1 eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Antennenscheibe,
- Fig. 2 eine vergrößerte Detailansicht der Koppelelektrode gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 analog zu Fig. 2 eine Ansicht einer Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Koppelelektrode.

Gemäß **Fig. 1** ist eine Antennenscheibe 1 mit einer vollflächigen, elektrisch leitfähigen Beschichtung 2 versehen, welche jedoch umlaufend im Randbereich der Scheibe 1 entfernt oder gar nicht erst aufgebracht wurde. Eine gestrichelte Linie deutet den äußeren Rand der das Sichtfeld der Scheibe 1 homogen überdeckenden Beschichtung an. Umlaufend über den gesamten Außenumfang der Scheibe 1 ist auch ein an sich bekannter opaker Randstreifen 3 vorgesehen, welcher das eigentliche Sichtfeld der Scheibe 1 umschreibt. 20  
Dieser Randstreifen 3 besteht in der Praxis aus einer opaken Farbe, z. B. einer einbrennbaren Siebdruckpaste, und überdeckt bzw. kaschiert einerseits die übliche Klebefestigung einer solchen Scheibe, andererseits auch den Rand der Beschichtung 2. Hier ist er aus Gründen der Darstellung durchscheinend gezeichnet.

Wie schon erwähnt, wird eine solche Antennenscheibe 1 mit einem in der Regel metallischen Rahmenflansch einer nicht dargestellten Karosserie verklebt. Die neben anderen Funktionen (wie Flächenheizung und/oder Infrarot-Dämmung) auch als Antenne verwendbare Beschichtung muss wenigstens 20 mm vor dem äußeren Rand der Scheibe 1 enden, 30

damit sie nicht flächig-kapazitiv mit der Karosserie geerdet wird. Im letzteren Fall könnte sie keine oder nur eine zu schwache Signalspannung führen.

Zum Verbinden der Beschichtung 2 mit einem Empfangsgerät ist eine Koppелеlektrode 4 aus einem dünnen Draht vorgesehen. Vorzugsweise verwendet man im Hinblick auf das günstige Verhältnis zwischen geringer Drahtdicke und Zugfestigkeit Wolframdraht für die Herstellung der Koppелеlektrode 4. Sie erstreckt sich in diesem Ausführungsfall längs eines der Seitenränder der Antennenscheibe 1 und ist von der Beschichtung 2 flächig überdeckt, ohne diese jedoch zu berühren. Sie ist folglich mit letzterer kapazitiv hochfrequent niederohmig verbunden.

10 Vorzugsweise befindet sich die Koppелеlektrode 4 in dem Bereich der Überdeckung der Beschichtung 2 mit dem Randstreifen 3. Dann ist sie bei Durchsicht durch die Scheibe 1 unsichtbar. Wahlweise, wenn eine vollständige Kaschierung der Koppелеlektrode 4 mithilfe des Randstreifens 3 nicht möglich ist, kann der die Koppелеlektrode 4 bildende Draht oberflächlich geschwärzt werden, so dass er selbst praktisch nicht sichtbar ist.

15 Die Antennenscheibe 1 ist in an sich bekannter Weise eine Verbundscheibe mit zwei starren Scheiben aus Glas oder Kunststoff (auch Mischverbünde aus einer Glas- und einer Kunststoffscheibe sind natürlich möglich). Die Beschichtung 2 und die Koppелеlektrode 4 sind im Inneren der Verbundscheibe, also zwischen den beiden starren Scheiben, angeordnet, jedoch durch eine dielektrische Zwischenschicht galvanisch voneinander getrennt.

20 Man könnte zwar grundsätzlich auch eine galvanische Kopplung verwenden, jedoch ist zweifelhaft, ob eine solche störungsfrei und sicher herstellbar ist.

Zwei freie Enden 4A und 4B der Koppелеlektrode 4 sind über den äußeren Rand der Scheibe 1 hinweg nach außen geführt. Wegen näherer Einzelheiten, Querschnittsdarstellungen und Ausführungsvarianten wird auf den gattungsbildenden Stand der Technik DE 25 198 32 228 C2 verwiesen.

Abweichend von der Darstellung in Fig. 1 kann auch die erfindungsgemäße Antennenscheibe mit einer Mehrzahl von Koppелеlektroden 4 ausgestattet werden, die sich z. B. auch entlang der zweiten Seitenkante und/oder entlang der oberen und/oder unteren Längskante erstrecken können. In einer solchen Konfiguration kann jede Koppелеlektrode ein je nach Empfangssituation unterschiedliches Ausgangssignal an eine Diversity-Antennenschaltung liefern.

Fig. 2 zeigt die Koppелеlektrode 4 in vergrößerter Darstellung. Man erkennt, dass sie erfindungsgemäß zwar aus nur einem durchlaufenden Draht besteht, der jedoch eine einmal gefaltete Schleife bildet. Der Draht ist ausgehend vom am weitesten von den

Drahtenden entfernten Wendepunkt bis in die Nähe der Drahtenden zurückgefaltet, wobei die Drahtabschnitte mit Abständen parallel zueinander verlaufen, die deutlich größer als die Dicke des Drahtes sind. Somit umfasst die Koppelelektrode 4 zwischen ihren Enden 4A und 4B vier parallel zueinander sich erstreckende und an ihren Enden an Umkehrpunkten ineinander übergehende Drahtabschnitte. Über die beiden Enden 4A und 4B kann also ein Prüfstrom geleitet werden, der das einfache Nachprüfen des elektrischen Durchgangs ermöglicht.

Kritische Punkte sind jedoch weniger der in sich hoch stabile Draht der Koppelelektrode an sich, sondern eher die sich anschließenden Verbindungen. Wolfram lässt sich bekanntlich schlecht weich löten, so dass ein gewisses Risiko schlechter Kontaktierung der Koppelelektrode nach außen besteht. In Fig. 2 ist mit einem nach links weisenden Pfeil am Ende 4A der Anschluss zu einem nicht gezeigten Verstärker angedeutet, während vor dem (geerdeten) Ende 4B ein Anpasswiderstand 5 eingeschleift ist. Letzterer ermöglicht ein bedarfsgerechtes Anpassen der Fußpunktimpedanz der Koppelelektrode 4 bzw. der Gesamtantenne. Eine Schnittstelle 6 ist nur durch einen Kreis angedeutet; hier kann ein Übergang von den dünnen Drähten der Koppelelektrode 4 zu ihren Außenanschlüssen vorgesehen werden. Gestrichelt ist auch ein Foliensubstrat 7 angedeutet, das zum Vormontieren der Koppelelektrode 4 und ggf. auch der Schnittstelle 6 dienen kann. Dieses Foliensubstrat bildet einen Träger oder Zwischenträger für den feinen Draht der Koppelelektrode und vereinfacht das Ablegen der Koppelelektrode auf der Antennenscheibe 1.

Die Kontaktstellen befinden sich also unmittelbar am Rand der Antennenscheibe 1 und können außerhalb des Scheibenverbundes liegen. Die schließlich durch Löten, Klemmen und/oder Kleben mit leitfähigen Klebern hergestellten Kontakte lassen sich deshalb ebenfalls in einem Vorgang mit dem vorerwähnten Prüfstrom überprüfen, wobei im Unterschied zur vorbekannten, an sich gleich wirkenden Koppelelektrode mit Einzeldrähten eine Reparaturmöglichkeit außerhalb des Scheibenverbundes besteht. Ggf. kann sogar der Anpasswiderstand 5 noch ausgetauscht oder (bei variabler Ausführung) neu einjustiert werden.

Die Länge des die Koppelelektrode 4 bildenden dünnen Drahtes bestimmt die Kapazität des Koppelkondensators und kann nach den Gesichtspunkten einer möglichst geringen Dämpfung dimensioniert werden; sie sollte wenigstens etwa 5 cm, und vorzugsweise 10 bis 30 cm betragen. Ebenso ist die Anzahl der parallelen Drahtabschnitte für die Koppelkapazität von Bedeutung; durch eine Erhöhung der Faltungen des Drahtes lässt sich die Stärke des nutzbaren Antennensignals ebenfalls erhöhen.

**Fig. 3** stellt eine Variante der Koppелеlektrode 4 dar, in der die beiden Enden 4A und 4B an zwei voneinander beabstandeten Punkten des Randes der Scheibe 1 aus deren Fläche hinausgeführt sind. Von der Antennenscheibe 1 ist hier vereinfacht nur ein Ausschnitt ohne Andeutung der Beschichtung und des Randstreifens angedeutet. Man erkennt ohne weiteres, dass die Koppелеlektrode hier mit einer ungeraden Anzahl von (fünf) Drahtabschnitten mit vier Faltungen des durchlaufenden Drahts ausgeführt ist. Eine solche erfindungsgemäße Variante kann z. B. dann von Vorteil sein, wenn die vom Fahrzeughersteller vorgegebenen Positionen für die elektrischen Anschlüsse nicht wie gemäß Fig. 1 nahe beieinander liegen, oder wenn mehrere Antennenfußpunkte von verschiedenen, sich z. B. über Eck erstreckenden Koppелеlektroden zusammengeführt werden sollen.

Saint-Gobain Sekurit  
Deutschland GmbH & Co. KG  
Aachen

ded  
30.04.2003

5

### Patentansprüche

1. Antennenscheibe (1) für Fahrzeuge, mit folgenden Merkmalen :

a) als Antenne dient eine elektrisch leitende, sich flächig über die Scheibenfläche bis zu einem von der Beschichtung freien Randbereich erstreckende Beschichtung (2),

10 b) eine mit Außenanschlüssen (4A, 4B) versehene Koppелеlektrode (4) ist unter Zwischenschaltung einer isolierenden Schicht kapazitiv an die elektrisch leitende Beschichtung (2) angekoppelt,

c) die Koppелеlektrode (4) besteht aus mindestens einem dünnen Draht, der ausgehend vom Randbereich der Scheibe (1) über die von der Beschichtung (2) bedeckte Fläche und in mindestens einer Faltung wieder zu dem Randbereich zurück geführt ist, so dass seine beiden Enden (4A, 4B) im Randbereich der Scheibe (1) angeordnet sind.

2. Antennenscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Enden (4A, 4B) des Drahts nur über den Draht selbst direkt miteinander verbunden sind.

3. Antennenscheibe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Draht der eine Schleife bildenden Koppелеlektrode (4) ausgehend von deren am weitesten von den Drahtenden entferntem Wendepunkt bis in die Nähe der

Drahtenden zurückgefaltet ist, wobei die Drahtabschnitte mit Abständen parallel zueinander verlaufen, die deutlich größer als die Dicke des Drahtes sind.

4. Antennenscheibe nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Enden (4A, 4B) des Drahts der Koppel­elektrode (4) in enger örtlicher Nachbarschaft angeordnet sind.

5. Antennenscheibe nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Enden (4A, 4B) des Drahts der Koppel­elektrode (4) an voneinander beabstandeten Stellen des Randes, z. B. in der Nähe zweier unterschiedlicher Ecken der Antennenscheibe (1) angeordnet sind.

- 10 6. Antennenscheibe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Ende (4A) des Drahtes der Koppel­elektrode (4) mit einem nachgeschalteten Empfangs- und/oder Sendegerät verbunden ist, während das andere Ende (4B) frei oder über einen Anpasswiderstand (5) abgeschlossen ist.

- 15 7. Antennenscheibe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Koppel­elektroden an voneinander beabstandeten Stellen des Randbereichs vorgesehen sind.

8. Antennenscheibe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Enden (4A, 4B) der Drähte mehrerer Koppel­elektroden (4) in enger örtlicher Nachbarschaft angeordnet sind.

- 20 9. Antennenscheibe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ihr Randbereich von einem lichtundurchlässigen Randstreifen (5) überdeckt ist, welcher auch die Koppel­elektrode(n) überdeckt.

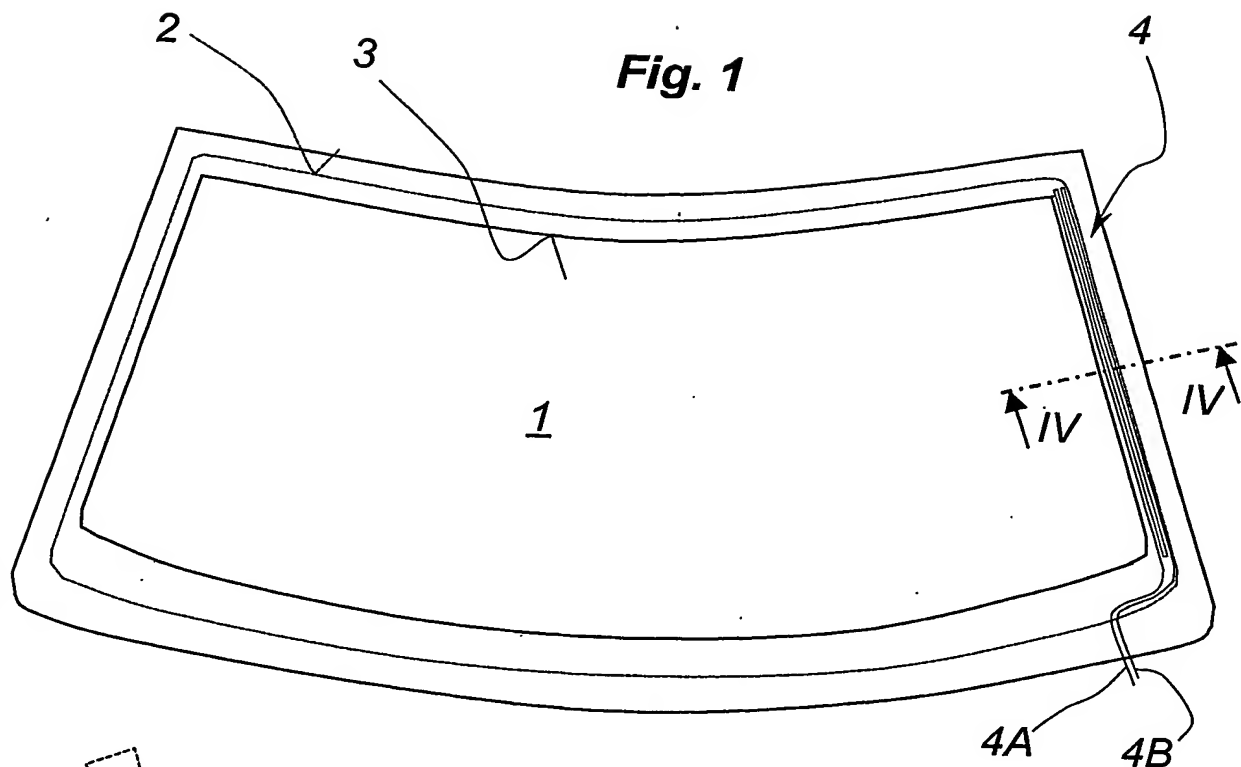
10. Antennenscheibe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Außenanschlüsse für die Koppel­elektrode mithilfe eines Anschlusselements, insbesondere eines Flachleiter-Anschlusselements, als Schnittstelle (6) hergestellt werden, das im Randbereich der Scheibe mit den Enden (4A, 4B) des Drahtes der Koppel­elektrode (4) verbunden ist.

11. Antennenscheibe nach einem der vorstehenden Ansprüche, deren Koppel­elektrode (4) ein auf einem Träger (7) vorgefertigtes, mit einer Klebeschicht für die Klebefestigung des Drahtes auf der Antennenscheibe (1) versehenes Bauteil ist.

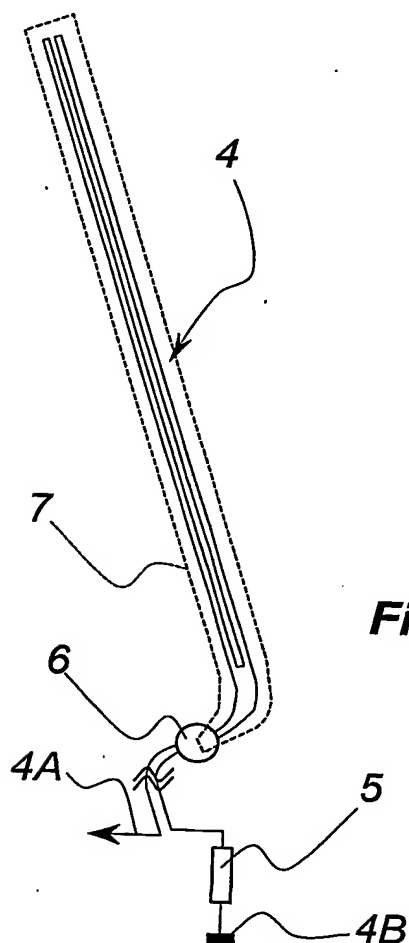
12. Antennenscheibe nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das vorgefertigte Bauteil ferner eine Schnittstelle (6) zum Herstellen der Außenanschlüsse der Koppel­elektrode umfasst.

13. Antennenscheibe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sowohl die leitfähige Beschichtung (2) als auch die Koppel­elektrode (4) innerhalb eines Scheibenverbundes angeordnet sind, aus dem die Außenanschlüsse (4A, 4B) der Koppel­elektrode (4) und/oder eine mit diesen verbundene Schnittstelle (6) nach außen geführt sind.

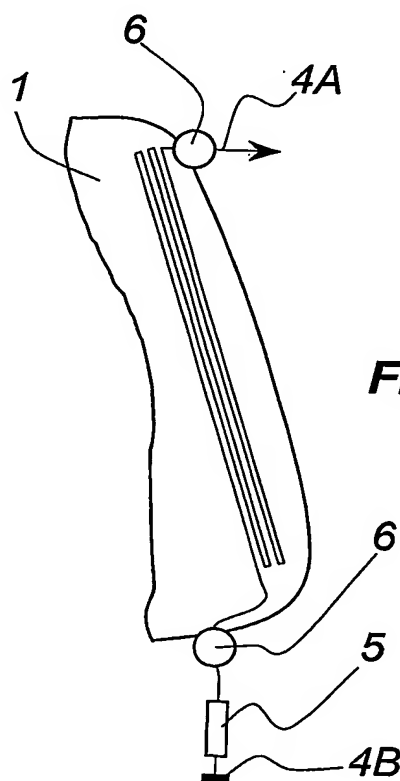
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



Saint-Gobain Sekurit  
Deutschland GmbH & Co. KG  
Aachen

ded  
30.04.2003

### Zusammenfassung

- 5 In einer Antennenscheibe (1) für Fahrzeuge, die eine elektrisch leitende, sich flächig über die Scheibenfläche bis zu einem von der Beschichtung freien Randbereich erstreckende Beschichtung (2) als Antenne und eine mit Außenanschlüssen (4A, 4B) versehene Koppelelektrode (4) umfasst, welche unter Zwischenschaltung einer isolierenden Schicht kapazitiv an die elektrisch leitende Beschichtung (2) angekoppelt ist, besteht **erfindungs-**
- 10 **gemäß** die Koppelelektrode (4) aus mindestens einem dünnen Draht, der ausgehend vom Randbereich der Scheibe (1) über die von der Beschichtung (2) bedeckte Fläche und in mindestens einer Faltung wieder zu dem Randbereich zurück geführt ist, so dass seine beiden Enden (4A, 4B) im Randbereich der Scheibe (1) angeordnet sind.

[Fig. 1]

15

-----